

Abstract of 1998-285628

Title: RADIO BASE STATION EQUIPMENT AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously perform data communication even when a mobile communication terminal during the data communication is handed over.

SOLUTION: When a PHS(personal handy phone system) terminal 301 during the data communication in a first PHS base station 101 is handed over to a second PHS base station 201, the first PHS base station 101 holds a communication link with a data communication opposite station 601 with which the PHS terminal 301 is communicating and the second PHS base station originates a call for which the subscriber number of the PHS terminal 301, is a call termination destination. The first PHS base station 101 responds to it, establishes the communication link with the second PHS base station 201 and connects the communication link and the held communication link with the opposite station and the second PHS base station 201 connects the communication link with the first PHS base station 101 and a radio communication link with the PHS terminal 301.

RADIO BASE STATION EQUIPMENT AND RADIO COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP10285628

Publication date: 1998-10-23

Inventor: SHIICHI KAZUHIRO; MIZUNO TOMOO; MURANO KATSUMI; YAMAGISHI KATSUMI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38; H04Q7/22;
H04Q7/28; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/22; H04Q7/28;
H04Q7/38

- European:

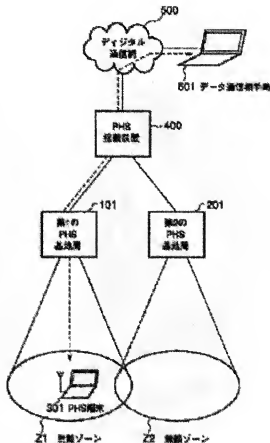
Application number: JP19970093771 19970411

Priority number(s): JP19970093771 19970411

Report a data error here

Abstract of JP10285628

PROBLEM TO BE SOLVED: To continuously perform data communication even when a mobile communication terminal during the data communication is handed over. **SOLUTION:** When a PHS(personal handy phone system) terminal 301 during the data communication in a first PHS base station 101 is handed over to a second PHS base station 201, the first PHS base station 101 holds a communication link with a data communication opposite station 601 with which the PHS terminal 301 is communicating and the second PHS base station originates a call for which the subscriber number of the PHS terminal 301, is a call termination destination. The first PHS base station 101 responds to it, establishes the communication link with the second PHS base station 201 and connects the communication link and the held communication link with the opposite station and the second PHS base station 201 connects the communication link with the first PHS base station 101 and a radio communication link with the PHS terminal 301.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平10-285628

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) IntCl.⁴

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/22
7/28
7/38H 0 4 Q 7/04
H 0 4 B 7/26K
1 0 7
1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-93771

(22) 出願日 平成9年(1997)4月11日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区瀬川町72番地

(72) 発明者 私市 一宏

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 水野 智雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 村野 勝巳

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

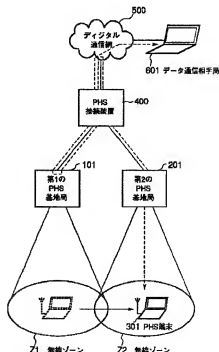
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局装置および無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 データ通信中の移動通信端末がハンドオーバーしても、継続してデータ通信を行なうことを可能とする。

【解決手段】 第1のPHS基地局101にてデータ通信中のPHS端末301が第2のPHS基地局201にハンドオーバーすると、第1のPHS基地局101がPHS端末301が通信しているデータ通信相手局601との通信リンクを保持し、第2のPHS基地局がPHS端末301の加入者番号を着信先とする発信を行ない、これに対して第1のPHS基地局101が応答して第2のPHS基地局201との間に通信リンクを確立し、この通信リンクと上記保持していた相手局との通信リンクとを接続し、第2のPHS基地局201は第1のPHS基地局101との間の通信リンクと上記PHS端末301との間の無線通信リンクとを接続するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信回線を介して接続される移動通信端末を公衆網に接続可能な無線基地局装置を複数備え、前記無線基地局装置と前記移動通信端末との間の前記無線通信回線が劣化した場合に、前記移動通信端末を同じベージングエリアの他の無線基地局装置にハンドオーバーして再接続することが可能な無線通信システムに用いられる無線基地局装置において、

データ通信中の移動通信端末が他の無線基地局装置よりハンドオーバーして当該無線基地局装置と接続された場合に、この移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行なうハンドオーバー端末宛発信手段と、このハンドオーバー端末宛発信手段の発信に応答した相手局との間に確立された通信リンクと、前記ハンドオーバーしてきた移動通信端末との無線通信リンクとを接続する第1のリンク接続制御手段と、

当該無線基地局装置を介してデータ通信中の移動通信端末がハンドオーバーして他の無線基地局装置と接続した場合に、この移動通信端末がハンドオーバー前に通信していた相手局との通信リンクを保持するデータ通信リンク保持手段と、

データ通信中に他の無線基地局装置にハンドオーバーした前記移動通信端末の加入者番号を着信先とする着信があった場合に、この着信に応答するハンドオーバー端末宛着信応答手段と、

このハンドオーバー端末宛着信応答手段の応答により確立された通信リンクと、前記データ通信リンク保持手段にて保持した通信リンクとを接続する第2のリンク接続制御手段とを具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項2】 前記無線基地局装置は、移動通信端末と無線基地局装置との間をTDMA-TDD方式の無線通信回線に接続するPHS (Personal HandypHONE System) に用いられることを特徴とする請求項1に記載の無線基地局装置。

【請求項3】 無線通信回線を介して接続される移動通信端末を公衆網に接続可能な無線基地局装置を複数備え、第1の無線基地局装置と前記移動通信端末との間の前記無線通信回線が劣化した場合に、前記移動通信端末を同じベージングエリアの第2の無線基地局装置にハンドオーバーして再接続することが可能な無線通信システムにおいて、

前記第2の無線基地局装置は、

データ通信中の移動通信端末が他の無線基地局装置よりハンドオーバーして当該無線基地局装置と接続された場合に、この移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行なうハンドオーバー端末宛発信手段と、

このハンドオーバー端末宛発信手段の発信に応答した相手局との間に確立された通信リンクと、前記ハンドオーバーしてきた移動通信端末との無線通信リンクとを接続する第1のリンク接続制御手段とを備え、

前記第1の無線基地局装置は、

当該第1の無線基地局装置を介してデータ通信中の移動通信端末がハンドオーバーして他の無線基地局装置と接続した場合に、この移動通信端末がハンドオーバー前に通信していた相手局との通信リンクを保持するデータ通信リンク保持手段と、

データ通信中に他の無線基地局装置にハンドオーバーした前記移動通信端末の加入者番号を着信先とする着信があった場合に、この着信に応答するハンドオーバー端末宛着信応答手段と、

このハンドオーバー端末宛着信応答手段の応答により確立された通信リンクと、前記データ通信リンク保持手段にて保持した通信リンクとを接続する第2のリンク接続制御手段とを備えることを特徴とする無線通信システム。

【請求項4】 前記無線通信システムは、移動通信端末と無線基地局装置との間をTDMA-TDD方式の無線通信回線に接続するPHS (Personal HandypHONE System) であることを特徴とする請求項3に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えばPHS (Personal HandypHONE System) などの無線通信システムに用いられ、移動通信端末のデータ通信を中継することが可能な無線基地局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、PHSの移動端末（以下、PHS端末と称する）は、PHS基地局との間で使用している無線通信回線の品質が劣化する、いわゆるハンドオーバーを行なうようにしている。

【0003】 以下、図8乃至図10を参照して、PHSのハンドオーバーについて説明する。図8は、PHSのハンドオーバーのシーケンスを示す図である。まず、図9に示すようにPHS端末300が第1のPHS基地局100およびPHS接続装置400を介してデジタル通信網（以下、網と略称する）500上の通信相手局600と通信を行なっている。

【0004】 やがて、PHS端末300が第1のPHS基地局100の無線ゾーンZ1から第2のPHS基地局200の無線ゾーンZ2に移動して、第1のPHS基地局100との間の回線品質が劣化すると、PHS端末300は第1のPHS基地局100に対して情報チャネル（以下、TCHと称する）切替要求（S801）すなわちハンドオーバー要求を出す。これに対して第1のPHS基地局100は、PHS端末300に上記ハンドオーバーの要求を許可するTCH切替指示（S802）を出す。

【0005】 その後、PHS端末300は、回線品質のよい第2のPHS基地局200の通信チャネルを検出すると、第2のPHS基地局200に対してリンクチャネル確立要求（S803）を出す。これに対して第2のP

PHS基地局200は、PHS端末300に対してリンクチャネル割当を行ない（S804）、無線区間のリンク確立が行なわれる。

【0006】そして、上記無線区間のリンクが確立されると、PHS端末300が第2のPHS基地局200に呼設定メッセージ（以下、SETUPと称する）を転送し（S805）、ハンドオーバーを開始する。

【0007】これに対して第2のPHS基地局200は、上記SETUPを受信し、このメッセージが正当なものであることが確認されると、PHS端末300からの呼を受け付け、PHS端末300に対して呼を処理していることを示すために呼設定受付メッセージ（以下、CALLPROCと称する）を送信し（S806）、発呼（再発呼）受付状態に移移する。一方PHS端末300は、CALLPROCを受信すると、同様に発呼受付（再発呼）状態に移移する。

【0008】その後、第2のPHS基地局200は、網500との間で呼設定を行ない（S807～S809）、網500との間のリンクを確立する。そして、第2のPHS基地局200は、網500より再発呼型のハンドオーバーを受け付けたことを示す応答メッセージ（以下、CONNと称する）を受信すると（S809）、PHS端末300に対してCONNを送信する（S810）。これに対して、PHS端末300は、第2のPHS基地局200からCONNを受信すると、ハンドオーバーが正常にされたことと判断して、図10に示すような通信状態に移移する。

【0009】以上のように、PHSでは例えばPHS端末300が移動などとして使用している無線通信回線の品質が劣化すると、回線品質のよい他のPHS基地局との間の無線通信回線を検出し、上記品質劣化した回線に代わり新たに検出した品質のよい無線通信回線を用いて通信を再開するようにしている。

【0010】しかしながら、既存網の既存端末ともデータ通信できるように、端末—基地局間でプロトコル変換や誤り訂正制御を行なう方式において、こうしたハンドオーバーが行なわれると、ハンドオーバー前の基地局（上述では第1のPHS基地局100）と網500上の通信相手局600との通信リンクの状態が、新たな基地局（上述では第2のPHS基地局200）に引き継がれることなくハンドオーバーされたため、データ通信が中断してしまうという問題がある。

【0011】これに対して従来は、非制限デジタルデータ通信中はハンドオーバーを禁止するという対策を講じたが、PHS基地局の無線ゾーンが小さいためにユーザの移動によって結局データ通信が中断してしまう可能性が非常に高かった。

【0012】以上のように、従来においてはユーザは停止した状態でデータ通信を行なわなければならないという制約があり、モバイルデータ通信としての利便性が著

しく低いという問題があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来は、例えば非制限デジタルデータ通信などのデータ通信中にハンドオーバーが生じると、データ通信が中断してしまうという問題があり、これに対してハンドオーバーを禁止するとモバイルデータ通信としての利便性が著しく低いという問題があった。

【0014】この発明は上記の問題を解決し得るようなもので、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバーしても、継続してデータ通信を行なうことが可能な無線基地局装置および無線通信システムを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明に係る無線基地局装置は、無線通信回線を介して接続される移動通信端末を公衆網に接続可能な無線基地局装置を複数備え、無線基地局装置と移動通信端末との間の無線通信回線が劣化した場合に、移動通信端末を同じページングエリアの他の無線基地局装置にハンドオーバーして再接続することが可能な無線通信システムに用いられる無線基地局装置において、データ通信中の移動通信端末が他の無線基地局装置よりハンドオーバーして当該無線基地局装置と接続された場合に、この移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行なうハンドオーバー端末宛発信手段と、このハンドオーバー端末宛発信手段の発信に応答した相手局との間に確立された通信リンクと、ハンドオーバーしてきた移動通信端末との無線通信リンクとを接続する第1のリンク接続制御手段と、当該無線基地局装置を介してデータ通信中の移動通信端末がハンドオーバーして他の無線基地局装置と接続した場合に、この移動通信端末がハンドオーバー前に通信していた相手局との通信リンクを保持するデータ通信リンク保持手段と、データ通信中に他の無線基地局装置にハンドオーバーした移動通信端末の加入者番号を着信先とする着信があった場合に、この着信に応答するハンドオーバー端末宛着信応答手段と、このハンドオーバー端末宛着信応答手段の応答により確立された通信リンクと、データ通信リンク保持手段にて保持した通信リンクとを接続する第2のリンク接続制御手段とを具備して構成するようにした。

【0016】上記構成の無線基地局装置では、データ通信中の移動通信端末が他の無線基地局装置よりハンドオーバーして当該無線基地局装置と接続されると、この移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行ない、この発信に応答した相手局との間に確立された通信リンクと、ハンドオーバーしてきた移動通信端末との無線通信リンクとを接続する。

【0017】そしてまた、当該無線基地局装置を介してデータ通信中の移動通信端末がハンドオーバーして他の無

線基地局装置と接続すると、この移動通信端末がハンドオーバ前に通信していた相手局との通信リンクを保持し、上記ハンドオーバした移動通信端末の加入者番号を着信先とする着信があった場合にこれに応答し、この応答により確立された通信リンクと、上記保持した通信リンクとを接続するようにしている。

【0018】すなわち、上記構成の無線基地局装置を用いた無線通信システムでは、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバ前には、ハンドオーバ前に接続していた無線基地局装置が移動通信端末の通信相手との通信リンクを保持し、ハンドオーバ後に接続した無線基地局装置はハンドオーバ前に接続していた無線基地局装置が応答し得る発信を行なう、ハンドオーバ前後の無線基地局間に通信リンクを確立する。そして、移動通信端末とハンドオーバ後に接続した無線基地局装置との間の無線通信リンクと、ハンドオーバ前に接続した無線基地局間の通信リンクと、上記保持した通信相手との通信リンクとが接続されることになる。したがって、上記構成の無線基地局装置によれば、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバしても、通信相手との間に保持していた通信リンクを再び介してデータ通信が行なわれるため、継続してデータ通信を行なうことが可能である。

【0019】また、上記の目的を達成するために、この発明に係る無線通信システムは、無線通信回線を介して接続される移動通信端末を公衆網に接続可能な無線基地局装置を複数備え、第1の無線基地局装置と移動通信端末との間の無線通信回線が劣化した場合に、移動通信端末を同じベジングエリアの第2の無線基地局装置にハンドオーバして再接続することが可能な無線通信システムにおいて、上記第2の無線基地局装置は、データ通信中の移動通信端末が他の無線基地局装置よりハンドオーバして当該無線基地局装置と接続された場合に、この移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行なうハンドオーバ端末宛発信手段と、このハンドオーバ端末宛発信手段の発信に回答した相手局との間に確立された通信リンクと、ハンドオーバしてきた移動通信端末との無線通信リンクとを接続する第1のリンク接続制御手段とを備え、上記第1の無線基地局装置は、当該第1の無線基地局装置を介してデータ通信中の移動通信端末がハンドオーバして他の無線基地局装置と接続した場合に、この移動通信端末がハンドオーバ前に通信していた相手局との通信リンクを保持するデータ通信リンク保持手段と、データ通信中に他の無線基地局装置にハンドオーバした移動通信端末の加入者番号を着信先とする着信があった場合に、この着信に回答するハンドオーバ端末宛着信応答手段と、このハンドオーバ端末宛着信応答手段の応答により確立された通信リンクと、データ通信リンク保持手段にて保持した通信リンクとを接続する第2のリンク接続制御手段とを具備して構成するようにした。

【0020】上記構成の無線通信システムでは、第1の

無線基地局装置にてデータ通信中の移動通信端末が第2の無線基地局装置にハンドオーバすると、第1の無線基地局装置が上記移動通信端末がハンドオーバ前に通信していた相手局との通信リンクを保持し、第2の無線基地局装置が上記移動通信端末の加入者番号を着信先とする発信を行ない、これに対して第1の無線基地局装置が応答して第2の無線基地局装置との間に通信リンクを確立し、この通信リンクと上記保持していた相手局との通信リンクとを接続し、第2の無線基地局装置は第1の無線基地局装置との間の通信リンクと上記移動通信端末との間の無線通信リンクとを接続するようにしている。

【0021】したがって、上記構成の無線通信システムによれば、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバしても、通信相手との間に保持していた通信リンクを再び介してデータ通信が行なわれるため、継続してデータ通信を行なうことが可能である。

【0022】

【発明の実施の形態】まず図1を参照して、この発明の一実施形態に係る第1のPHS基地局101について説明する。第1のPHS基地局101は、有線通信部110と、アンテナ121を備えた無線通信部120と、記憶部130と、制御部140とを備えている。

【0023】有線通信部110は、後述の制御部140の制御により例えばISDN網などのデジタル通信網500との間で通信リンクを確立してデジタルデータの送受信を行なうものであって、デジタル通信網500からの着信に対して応答する機能と、デジタル通信網500に向けた発信を行なう機能の他に、デジタル通信網500との間でベアラ通信などの非制限デジタルデータ通信を行なう場合には所定のプロトコルにしたがってこのデータ通信用のリンクを確立してデータ通信を行なう機能を有している。

【0024】そして、デジタル通信網500より受信したデジタルデータ（音声データも含む）を所定の通信速度に変換して後述の無線通信部120に入力するとともに、無線通信部120から入力されるデジタルデータをデジタル通信網500に送出する。

【0025】無線通信部120は、制御部140の制御によりPHS端末301との間で無線通信リンクを確立するもので、上記PHS端末301より受信したデジタルデータに対して誤り訂正処理を施す機能を備えている。

【0026】そして、PHS端末301から空間を介して送られる送信信号をアンテナ121により受信し、この受信により得たデジタルデータを所定の速度に変換して有線通信部110に入力するとともに、有線通信部110から入力されるデジタルデータをアンテナ121より空間を介してPHS端末301に送信する。

【0027】記憶部130は、例えばROMやRAMなどの半導体メモリを記録媒体としたもので、この記録媒

体には後述の制御部140の制御プログラムおよび種々の制御データを記憶するエリアを備えるとともに、データ通信端末記憶エリア130aを備えている。

【0028】このデータ通信端末記憶エリア130aは、自局を介して上述したような非制限デジタルデータ通信をPHS端末301が行なう場合に、このPHS端末301の加入者番号を記憶するエリアである。

【0029】制御部140は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備え、上述したように当該PHS基地局101を構成する各部を統括制御し、PHS端末301とデジタル通信網500との接続制御やハンドオーバに関する制御を行なうものである。

【0030】また、制御部140はこのような通信に関わる通常の制御機能の他に、新たな制御機能としてデータ通信端末記録制御手段140aと、データ通信リンク保持手段140bと、ハンドオーバ端末宛着信応答制御手段140cと、網側リンク接続制御手段140dとを備えている。

【0031】データ通信端末記録制御手段140aは、当該PHS基地局101を介して非制限デジタルデータ通信を行なうPHS端末301の加入者番号を、上記データ通信端末記憶エリア130aに記録する制御を行なうものである。

【0032】データ通信リンク保持手段140bは、当該PHS基地局101を介してデータ通信中のPHS端末301からハンドオーバの要求があった場合に、有線通信部110を制御し、上記PHS端末301とデータ通信中のデータ通信相手局601と、当該PHS基地局101との間に確立されたデータ通信リンクを保持するものである。

【0033】ハンドオーバ端末宛着信応答制御手段140cは、上記データ通信端末記憶エリア130aに記憶される加入者番号を着信先とする着信を待機し、この着信があった場合には有線通信部110を制御して上記着信に応答させ、上記着信の発信元と通信リンクを確立する制御を行なうものである。

【0034】網側リンク接続制御手段140dは、データ通信リンク保持手段140bが保持制御した通信リンクと、ハンドオーバ端末宛着信応答制御手段140cが応答制御して確立された通信リンクとを接続する制御を行なうものである。

【0035】次に、図2を参照して、この発明の一実施形態に係る第2のPHS基地局201について説明する。第2のPHS基地局201は、有線通信部210と、アンテナ221を備えた無線通信部220と、記憶部230と、制御部240とを備えている。なお、有線通信部210および無線通信部220については、前述の有線通信部110、無線通信部120とそれぞれ同様の構成のため説明を省略する。

【0036】記憶部230は、前述の記憶部130と同

様のもので、例えばROMやRAMなどの半導体メモリを記録媒体としたもので、この記録媒体には後述の制御部240の制御プログラムおよび種々の制御データを記憶するエリアを備える。

【0037】制御部240は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備え、上述したように当該PHS基地局201を構成する各部を統括制御し、PHS端末301とデジタル通信網500との接続制御やハンドオーバに関する制御を行なうものである。

【0038】また、制御部240はこのような通信に関わる通常の制御機能の他に、新たな制御機能としてハンドオーバ端末宛発信制御手段240aと、端末側リンク接続制御手段240bとを備えている。

【0039】ハンドオーバ端末宛発信制御手段240aは、データ通信中のPHS端末301が他のPHS基地局よりハンドオーバしてきた場合に、有線通信部210を制御してデジタル通信網500に上記PHS端末301の加入者番号宛ての発信制御を行ない、PHS端末301がハンドオーバ前に接続していた上記PHS基地局との間に通信リンクを確立する処理を行なうものである。

【0040】端末側リンク接続制御手段240bは、ハンドオーバ端末宛発信制御手段240aによって通信リンクが確立された場合に、この通信リンクと、上記PHS端末301との間に確立されている無線通信リンクとを接続する制御を行なうものである。

【0041】なお、PHS端末301は、PHSとしての通信機能を備えたパーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistance)などのデータ通信端末装置である。

【0042】次に図3乃至図5を参照して、第1のPHS基地局101を介してデータ通信中のPHS端末301が第2のPHS基地局201にハンドオーバした場合の第1のPHS基地局101および第2のPHS基地局201の動作について説明する。

【0043】なお、図3は第1のPHS基地局101の制御動作を説明するフローチャート、図4は第2のPHS基地局201の制御動作を説明するフローチャート、図5はPHS端末301、第1のPHS基地局101および第2のPHS基地局201のシーケンスを説明するための図である。

【0044】なお、以下の説明では、図6に示すように第1のPHS基地局101と第2のPHS基地局201とは、同じPHS接続装置400によって接続制御される同じページングエリアのPHS基地局であるものとする。

【0045】まず第1のPHS基地局101は、PHS端末301より発信要求があると、この発信が非制限デジタルデータ通信を行なうためのものであるか否かを判定する(ステップ3a)。

【0046】ここで、上記データ通信を行なうためのものでない場合には、ステップ3bに移行して通常の発信処理を行ない、一方上記データ通信を行なうためのものである場合には、ステップ3cに移行する。

【0047】そして、ステップ3cでは、第1のPHS基地局101の制御部140が無線通信部120を制御してPHS端末301との間に無線通信リンクを確立する。そしてまた、制御部140が有線通信部110を制御してデジタル通信網500cのデータ通信相手局601と非制限デジタルデータ通信を行なうためのデータ通信リンクを確立する。

【0048】またこの時、第1のPHS基地局101では、データ通信端末記録制御手段140aが、PHS端末301の加入者番号をデータ通信端末記憶エリア130aに記録する。

【0049】このようにして第1のPHS基地局101により通信リンクが確立されると、PHS端末301は第1のPHS基地局101を介した非制限デジタルデータ通信を開始する。なお、図4はこの様子を示すもので、点線は上記通信リンクを示す。

【0050】次に第1のPHS基地局101は、ステップ3dに移行してPHS端末301からのハンドオーバー要求の待機状態となる。やがて、PHS端末301が第1のPHS基地局101からの受信信号のレベルが低下したり、あるいは受信信号の品質が悪化すると第1のPHS基地局101に対して情報チャネル（以下、TCHと称する）切替要求（S501）すなわちハンドオーバー要求を出す。

【0051】これに対して第1のPHS基地局101は、ステップ3dからステップ3eに移行して、PHS端末301に上記ハンドオーバーの要求を許可するTCH切替指示（S502）を出す。そして、データ通信リンク保持手段140bが有線通信部110を制御し、上記PHS端末301とデータ通信中のデータ通信相手局601と、当該PHS基地局101との間に確立されたデータ通信リンクを保持し、ステップ3fに移行する。

【0052】ステップ3fでは、ハンドオーバー端末宛着信応答制御手段140cがデータ通信端末記憶エリア130aに記憶される加入者番号を着信先とする着信が到来するのを待機する。

【0053】一方、ハンドオーバー許可を受けたPHS端末301は、回線品質の良好な第2のPHS基地局201に対してリンクチャネル確立要求（S503）を出す。これに対して第2のPHS基地局201は、PHS端末301に対してリンクチャネル割当を行ない（S504）、両者間の無線区間のリンクが確立が行なわれる。

【0054】そして、上記無線区間のリンクが確立されると、PHS端末301が第2のPHS基地局201に呼設定メッセージ（以下、SETUPと称する）を転送

する（S505）。第2のPHS基地局201は、上記SETUPを受信すると、図4に示す処理を開始する。

【0055】まず、第2のPHS基地局201は、ステップ4aにて上記SETUPにハンドオーバーを示す情報が含まれるか否かを判定する。ここで、ハンドオーバーの情報を含まないSETUPの場合にはステップ4bに移行して、通常の発信処理を行なう。一方、ハンドオーバーの情報を含むSETUPの場合には、ステップ4cに移行する。

【0056】ステップ4cでは、さらに上記SETUPに非制限デジタルデータ通信を示す情報が含まれるか否かが判定される。ここで、非制限デジタルデータ通信の情報を含まないSETUPの場合には、ステップ4dに移行して通常のハンドオーバーとして処理する。一方、非制限デジタルデータ通信の情報を含むSETUPの場合には、ステップ4eに移行する。

【0057】ステップ4eでは、PHS端末301からの呼を受け、PHS端末301に対して呼を処理していることを示すために呼設定受付メッセージ（以下、CALLPROCと称する）を送信し（S506）、PHS端末301との間に無線通信リンクが確立され、ステップ4fに移行する。

【0058】ステップ4fでは、ハンドオーバー端末宛発信制御手段240aが有線通信部210を制御してデジタル通信網500cにPHS端末301の加入者番号宛ての発信制御を行ない、PHS端末301がハンドオーバー前に接続していた第1のPHS基地局101との間に通信リンクを確立する処理を行なうものである。

【0059】まず、ここでは、第2のPHS基地局201はデジタル通信網500cに対し、SETUPを送信する（S507）。なお、このSETUPには、着番号情報としてPHS端末301の加入者番号をのせておく。したがって、この発信は、第1のPHS基地局101を含むページングエリアのPHS基地局宛てに送信されることになる。

【0060】また、SETUPの伝達能力を示す情報には、非制限デジタルデータを示す情報を用いる。そしてまた、デジタル通信網500cの付加サービスであるユーザデータ情報（以下、UIと称する）に非制限デジタルデータ通信中のハンドオーバーである旨を示す情報をのせておく。

【0061】一方、第1のPHS基地局101は、上述したようにステップ3fにおいて、PHS端末301を着信先とするSETUPが到来するのを待機している。このため、上記SETUPを受信すると、ステップ3gに移行する。

【0062】ステップ3gでは、ハンドオーバー端末宛着信応答制御手段140cが上記SETUPのUIを参照して、非制限デジタルデータ通信中のハンドオーバーである旨の情報がのせてあるか否かを判定する。

【0063】ここで上記情報をのせていない場合にはステップ3hに移行して上記SETUPを放置（あるいは切断）する。一方、上記情報をのせている場合には、ステップ3iに移行してハンドオーバー端末宛着信応答制御手段140cが有線通信部110を制御し、デジタル通信網500経由でCALLPROC（S509）および応答メッセージ（以下、CONNと称する；S510）を送信し、第2のPHS基地局201のSETUPに対して応答する。そして、ステップ3jに移行する。

【0064】ステップ3jでは、データ通信リンク保持手段140bが保持したデジタル通信網500上のデータ通信相手局601との通信リンクと、ハンドオーバー端末宛着信応答制御手段140cによって第2のPHS基地局201との間に確立された通信リンクとが、網側リンク接続制御手段140dによって接続される。

【0065】一方、第2のPHS基地局201では、ハンドオーバー端末宛着信制御手段240aによって第1のPHS基地局101との間に通信リンクが確立されると、ステップ4gに移行する。

【0066】ステップ4gでは、端末側リンク接続制御手段240bが、第1のPHS基地局101との間に確立された通信リンクと、PHS端末301との間に確立されている無線通信リンクとを接続する制御を行なう。

【0067】かくして、図7に示すように、PHS端末301-第2のPHS基地局201-デジタル通信網500-第1のPHS基地局101-デジタル通信網500-データ通信相手局601という通信リンクが確立される。

【0068】以上のように、上記構成の第1のPHS基地局101および第2のPHS基地局201では、PHS端末301がハンドオーバー前に接続していた第1のPHS基地局101においてデータ通信相手局601との通信リンクを保持しておき、ハンドオーバー後の第2のPHS基地局201が第1のPHS基地局101が応答し得る発信を行なう第1のPHS基地局101と第2のPHS基地局201との間に通信リンクを確立する。

【0069】そして、第1のPHS基地局101とデータ通信相手局601との通信リンク、第1のPHS基地局101と第2のPHS基地局201との間に通信リンクおよび第2のPHS基地局201とPHS端末301との通信リンクを接続するようにしている。

【0070】したがって、PHS端末301の移動などによりハンドオーバーが発生しても、第1のPHS基地局101とデータ通信相手局601との通信リンクの状態は引き継がれるため、データ通信を中断することなく継続して行なうことができる。

【0071】なお、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば上記実施の形態では、第1のPHS基地局101がデータ通信相手局601との間の通信リンクを保持すると説明した。

【0072】これに対し例えば、データ通信相手局601が図示しないPHS基地局（以下、第3のPHS基地局と称する）を介してデータ通信を行なうものであって、データ通信を行なう場合に第3のPHS基地局と第1のPHS基地局101とが所定のプロトコルにしたがってデータ通信専用の通信リンクを確立してデータ通信を行なうシステムに適用しても同様の作用効果を奏する。

【0073】なぜならこのようなシステムに適用した場合においても、ハンドオーバー前に第3のPHS基地局と第1のPHS基地局101との間で確立していたデータ通信専用の通信リンクが、ハンドオーバーが生じて第1のPHS基地局101によって保持されることになるため、データ通信を継続することができる。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても同様に実施可能であることはいうまでもない。

【0074】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバーすると、ハンドオーバー前に接続していた無線基地局装置が移動通信端末の通信相手との通信リンクを保持し、ハンドオーバー後に接続した無線基地局装置はハンドオーバー前に接続していた無線基地局装置が応答し得る発信を行なう、ハンドオーバー前後の無線基地局装置間に通信リンクが確立する。そして、移動通信端末とハンドオーバー後に接続した無線基地局装置との間の無線通信リンクと、ハンドオーバー前後に接続した無線基地局間の通信リンクと、上記保持した通信相手との通信リンクとを接続するようにしている。

【0075】したがって、この発明によれば、データ通信中の移動通信端末がハンドオーバーしても、通信相手との間に保持していた通信リンクを再び介してデータ通信が行なわれるため、継続してデータ通信を行なうことができる。無線基地局装置および無線通信システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる第1のPHS基地局の一実施形態の構成を示す回路ブロック図。

【図2】この発明に係わる第2のPHS基地局の一実施形態の構成を示す回路ブロック図。

【図3】図1に示した第1のPHS基地局の通信リンク確立制御を説明するフローチャート。

【図4】図2に示した第2のPHS基地局の通信リンク確立制御を説明するフローチャート。

【図5】図1に示した第1のPHS基地局、図2に示した第2のPHS基地局およびPHS端末間のシーケンスを説明するための図。

【図6】図1に示した第1のPHS基地局、図2に示した第2のPHS基地局およびPHS端末との間に確立される通信リンクを説明するための図。

【図7】図1に示した第1のPHS基地局、図2に示した第2のPHS基地局およびPHS端末との間に確立される通信リンクを説明するための図。

【図8】第1のPHS基地局から第2のPHS基地局へハンドオーバーを行なう場合のシーケンス図。

【図9】第1のPHS基地局から第2のPHS基地局へハンドオーバーを行なう場合に確立される通信リンクを説明するための図。

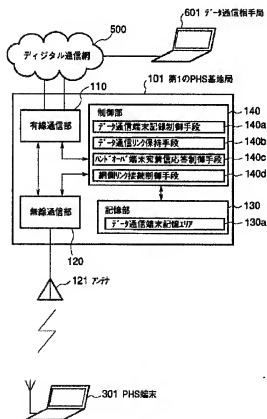
【図10】第1のPHS基地局から第2のPHS基地局へハンドオーバーを行なう場合に確立される通信リンクを説明するための図。

【符号の説明】

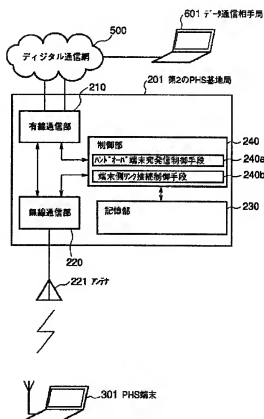
101…第1のPHS基地局
110…有線通信部
120…無線通信部
121…アンテナ
130…記憶部
130a…データ通信端末記憶エリア

140…制御部
140a…データ通信端末記録制御手段
140b…データ通信リンク保持手段
140c…ハンドオーバー端末宛着信応答制御手段
140d…網側リンク接続制御手段
201…第2のPHS基地局
210…有線通信部
220…無線通信部
221…アンテナ
230…記憶部
240…制御部
240a…ハンドオーバー端末宛着信制御手段
240b…端末側リンク接続制御手段
301…PHS端末
400…PHS接続装置
500…デジタル通信網
601…データ通信相手局

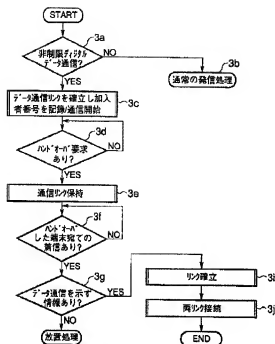
【図1】



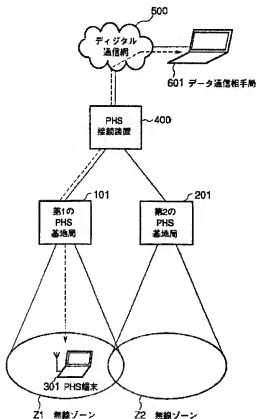
【図2】



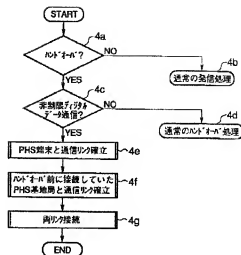
【図3】



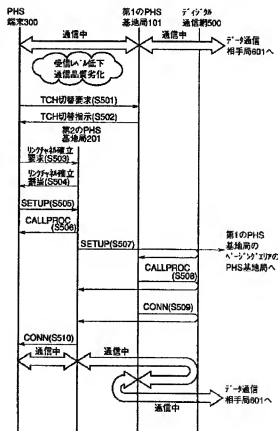
【図6】



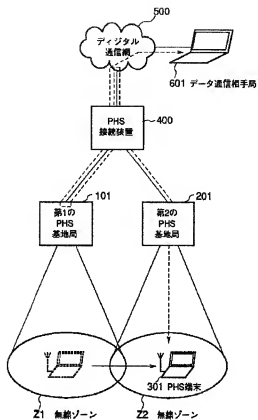
【図4】



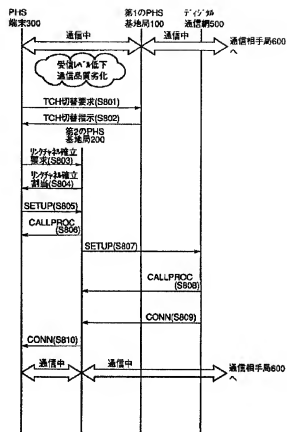
【図5】



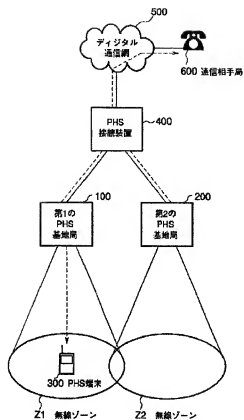
【図7】



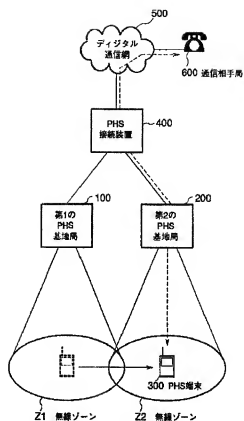
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 山岸 勝巳

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内